

Probabilidade condicional

CITAÇÃO

Martins, MEG (2017) Probabilidade condicional, *Rev. Ciência Elem.*, V5(03):034.
doi.org/10.24927/rce2017.034

EDITOR

José Ferreira Gomes,
Universidade do Porto

RECEBIDO EM

20 de abril de 2017

ACEITE EM

1 de setembro de 2017

PUBLICADO EM

30 de setembro de 2017

COPYRIGHT

© Casa das Ciências 2017.
Este artigo é de acesso livre, distribuído sob licença Creative Commons com a designação [CC-BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), que permite a utilização e a partilha para fins não comerciais, desde que citado o autor e a fonte original do artigo.

rce.casadasciencias.org



Maria Eugénia Graça Martins

Professora aposentada do Departamento de Estatística e Inv. Operacional/ Universidade de Lisboa

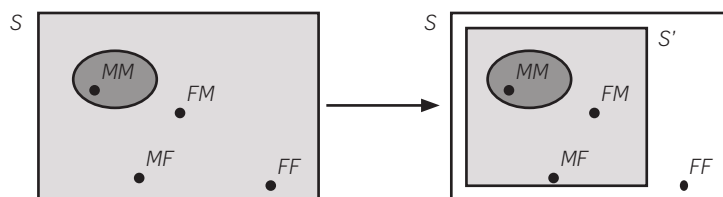
A probabilidade condicional é um dos conceitos mais importantes da Teoria da Probabilidade e está relacionado com o facto de em muitas situações em que se pretende calcular a probabilidade de um acontecimento, já se dispor de alguma *informação sobre o resultado da experiência que conduz à realização do acontecimento, a qual permite atualizar a atribuição de probabilidade a esse acontecimento.*

Considere-se um espaço de resultados S e uma probabilidade P nesse espaço. Dados dois acontecimentos A e B , com $P(B) > 0$, define-se **probabilidade condicional** de A se B (ou dado B , ou sabendo B , ou condicional à ocorrência de B), e representa-se por $P(A | B)$, como sendo

$$P(A | B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

Mais concretamente, ao falarmos na probabilidade condicional, nomeadamente probabilidade do acontecimento A dado B , estamos a restringir o espaço de resultados em que estamos a trabalhar ao definido pelo acontecimento B . Assim, a probabilidade de A em B é calculada dividindo a probabilidade da interseção de A com B , pela probabilidade de B .

Por exemplo, se considerarmos uma família com dois filhos, admitindo que existe igual probabilidade de ser rapaz (M) ou rapariga (F), o espaço de resultados associado ao fenómeno que consiste em averiguar o sexo dos dois filhos é $S = \{MM, MF, FM, FF\}$, com resultados igualmente prováveis, pelo que a probabilidade de que ambos os filhos sejam rapazes é $P(MM) = 1/4$. No entanto se pretendermos a probabilidade de ambos os filhos serem rapazes, sabendo que um deles é rapaz, este condicionamento provoca que o espaço de resultados se reduza a $S' = \{MM, MF, FM\}$, donde a probabilidade pretendida será $P(MM) = 1/3$. A situação descrita anteriormente pode ser representada com o seguinte diagrama de Venn



A definição de probabilidade condicional é muito útil, quando utilizada no sentido inverso, para calcular a **probabilidade conjunta** ou **probabilidade da interseção** de dois acontecimentos

$$P(A \cap B) = P(A | B) P(B) = P(B | A) P(A)$$

É uma noção, em geral intuitiva, quando é aplicada no cálculo de probabilidades de cadeias de acontecimentos. Por exemplo, considere-se uma turma constituída por 8 rapazes e 14 raparigas, em que se pretende selecionar uma comissão de curso constituída por 2 alunos. Pretende-se que esta seleção seja aleatória, pelo que os nomes dos alunos são escritos em 22 pedaços de papel, que se colocam num saco, de onde se extraem 2 desses papéis, ao acaso. Qual a probabilidade da comissão de curso ser constituída por dois rapazes? Se representarmos por M_1 o acontecimento "saída de um nome de rapaz na primeira extração" e por M_2 o acontecimento "saída de um nome de rapaz na segunda extração", pretende-se a probabilidade da interseção destes acontecimentos, ou seja, $P(M_1 \cap M_2)$. Tendo em consideração a definição de probabilidade conjunta, vem

$$P(M_1 \cap M_2) = P(M_1) P(M_2 | M_1) = \frac{8}{22} \frac{7}{21}$$

E se se pretendesse a probabilidade de numa nova seleção sair ainda um nome de rapaz? Neste caso teríamos

$$P(M_1 \cap M_2 \cap M_3) = P(M_1) P(M_2 | M_1) P(M_3 | M_1 \cap M_2) = \frac{8}{22} \frac{7}{21} \frac{6}{20}$$

REFERÊNCIAS

¹ GRAÇA MARTINS, ME, MONTEIRO, C, VIANA, PV, TURKMAN, MAA (1999) – *Probabilidades e Combinatória*. Ministério da Educação, Departamento do Ensino Superior. ISBN 972-8417-33-0. Depósito Legal 143440/99.